

DERWENT-ACC-NO: 1992-366569

DERWENT-WEEK: 199731

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical fibre cables detectable by magnetic locators -  
contain elements comprising a binder and barium ferrite  
or strontium ferrite powder, and which are not  
susceptible to lightning damage

INVENTOR: OBERSCHLAKE, T A

PRIORITY-DATA: 1991US-0668586 (March 13, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
AU <u>9211367</u> A	September 17, 1992	N/A	010	G02B 006/44

INT-CL (IPC): G02B006/44, H02G009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: AU 9211367A

BASIC-ABSTRACT:


A dielectric locatable optical fibre cable, contg. at least one longitudinal optical fibre, also contains at least one longitudinal component comprising a cpd. contg. a ferrite powder, pref. of Ba or Sr, mixed with a binder, pref. selected from a gp. comprising PVC, polypropylene, PE; or a compsn. contg. chlorosulphonated PE 63 wt.%, polyisobutene 30 wt.%, pentaerythritol ester of resin 5 wt.% and lubricant 2 wt.%. Preferred amts. are given. The ferrite is compounded with the binder at 2-90 wt.%, typically 15-50 wt.%, and may be incorporated in the upjacket around the central strength member, in the outer jacket, around the radial strength yarns, or in one or more buffer tubes. An extrusion process is used to apply the mixed material to the cable.

ADVANTAGE - After magnetisation, the optical fibre cables are detectable without the risk of lighting damage passed by prior art cables contg. conductive elements.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

**DIELECTRIC LOCATABLE OPTICAL FIBRE CABLE**

**Patent number:** AU1136792  
**Publication date:** 1992-09-17  
**Inventor:** OBERSCHLAKE TIMOTHY ALLAN  
**Applicant:** ALCATEL NV  
**Classification:**  
- **international:** G02B6/44; H02G9/00  
- **european:** G02B6/44C7; G02B6/44C7A1L; G02B6/44C8T  
**Application number:** AU19920011367D 19920302  
**Priority number(s):** US19910668586 19910313

**Also published as:** DE9203161U (U1)**Report a data error here**

Abstract not available for AU1136792

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## **DIELECTRIC LOCATABLE OPTICAL FIBRE CABLE**

Description of corresponding document: **DE9203161U**

<Desc/Cims Page number 1>

Beschreibung Die Erfindung betrifft ein metallfreies Lichtwellenleiterkabel mit mindestens einem Lichtwellenleiter sowie einer den oder die Lichtwellenleiter umgebenden Ummantelung.

In modernen Übertragungssystemen verwendet man zunehmend optische Fasern als optische Übertragungswellenleiter.

Optische Lichtwellenleiterkabel, in denen die optischen Fasern vor mechanischen Beanspruchungen ebenso wie vor Umwelteinflüssen geschützt angeordnet sind, werden zwischen den Endpunkten der Übertragungssysteme verlegt. Beispiele für die Endpunkte sind Ein-oder Mehrfamilienhäuser oder andere Gebäude. Die für diesen Zweck verwendeten Lichtwellenleiterkabel werden vornehmlich im Erdreich verlegt.

Es ist wünschenswert bzw. notwendig, dass diese im Erdreich verlegten Kabel geortet werden können, nachdem sie verlegt sind.

Für diesen Zweck ist es bekanntgeworden, innerhalb eines Kabels leitfähige Elemente vorzusehen, die leicht geortet werden können. Bei diesen Kabeln wird in dem leitfähigen Element eine Wechsellspannung erzeugt und mittels eines Empfängers das entsprechende magnetische Feld geortet. Diese Vorgehensweise hat erhebliche Nachteile, da das Lichtwellenleiterkabel mit einem in Längsrichtung verlaufenden leitfähigen Element versehen sein muss. Das leitfähige Element macht das Kabel empfänglich für Beschädigungen durch Blitzeinschlag. Die durch den Blitzeinschlag erzeugten hohen

<Desc/Cims Page number 2>

Spannungen werden über das leitfähige Element bis zu den empfindlichen Geräten transportiert und können diese zerstören.

Ein anderes Kabelortungsverfahren für das Orten von Lichtwellenleiterkabeln, die vollständig aus dielektrischem Material bestehen, und bei denen von daher die Gefahr einer Beschädigung durch Blitzeinschlag nicht besteht, sieht vor, dass gesonderte Metallelelemente in der Nähe des optischen Kabels verlegt werden. Auch hier ist das metallische Element empfänglich gegen Blitzeinschlag und von daher sind die Vorteile eines vollständig aus dielektrischem Material bestehenden Kabels verloren, wenn dieses Verfahren verwendet wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lichtwellenleiterkabel anzugeben, welches metallfrei ist und dennoch ohne Schwierigkeiten im Erdreich geortet werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Lichtwellenleiterkabel der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass zumindest ein in Längsrichtung des Kabels verlaufendes Element aus einem Kunststoff vorgesehen ist, dem 2 bis 90 Gew. %, vorzugsweise 15 bis 50 Gew. % Ferrit zugegeben sind und dass das Element magnetisiert ist. Unter einem Ferrit im Sinne der Erfindung soll das Salz der einbasischen Eisen (III) säure verstanden werden. Das Element, welches in Längsrichtung des Kabels verläuft, ist nicht elektrisch leitend, jedoch aufgrund seiner Magnetisierung gut mit den bisher bekannten Ortungsverfahren im Erdreich festzustellen.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Ferrit ein Barium und/oder Strontiumferrit, welches in Pulverform vorliegt. Diese Stoffe lassen sich besonders leicht magnetisieren und behalten ihren Magnetisierungszustand über einen langen Zeitraum bei. Der Kunststoff, in dem das Ferrit eingelagert ist, ist Polypropylen, Polyvinylchlorid oder

<Desc/Cims Page number 3>

Polyethylen. Von diesen Kunststoffen ist bekannt, dass sie hochgradig füllbar sind und sich dennoch leicht extrudieren lassen. Als besonders vorteilhaft hat sich eine Mischung aus chlórsulfoniertem Polyethylen, Polyisobutylen, einem Pentaerythritesterharz und einem Gleitmittel erwiesen.

Insbesondere besteht die Mischung aus 50 bis 70 Gew. % chlórsulfoniertes Polyethylen, 25 bis 35 Gew. % Polyisobutylen, 2 bis 8 Gew. % Pentaerythritesterharz und 1 bis 3 Gew. % Gleitmittel, in welcher das Ferritpulver gleichmässig verteilt angeordnet ist.

Die Erfindung ist auf alle Arten von Lichtwellenleiterkabeln anwendbar. Bei einem Lichtwellenleiterkabel mit einem zentralen Zugelement ist die Ferrit enthaltende Kunststoffmischung auf das Zugelement aufextrudiert. Sind mehrere in Längsrichtung des Kabels verlaufende Stauch- oder Zugelemente vorgesehen, so ist zweckmässigerweise eines dieser Elemente mit der Ferrit enthaltenden Kunststoffmischung beschichtet. Bei einem Lichtwellenleiterkabel, bei dem einer oder mehrere Lichtwellenleiter in einem Kunststoffröhrchen verlaufen und mehrere solcher Hohl- oder Bündeladern um ein zentrales Zugelement herumgeseilt sind, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass gemeinsam mit den Hohladern eine aus dem Ferrit enthaltenden Kunststoff hergestellte Blindader um das zentrale Zugelement herumgeseilt ist. Bei dieser Ausgestaltung ist lediglich eine der Bündeladern durch die eine Ortung des Kabels ermöglichende Blindader ersetzt. Bei allen Kabelkonstruktionen ist es möglich, dass das Element aus Ferrit enthaltendem Kunststoff, der Kabelmantel oder ein Teil davon ist. Zweckmässigerweise ist ein Innenmantel vorgesehen, dem Ferrit beigemischt ist und der von einem Aussenmantel umgeben ist. Bei Lichtwellenleiterkabeln, die in ihrem Mantelaufbau einen sogenannten Reissfaden zum Abmanteln besitzen, kann es auch sinnvoll sein, den Reissfaden mit der Ferrit enthaltenden Kunststoffmischung zu beschichten. Bei

<Desc/Cims Page number 4>

Lichtwellenleiterkabeln, die Hohl- oder Bündeladern oder auch Festadern enthalten, kann es von Vorteil sein, dass die Aderhülle aus dem Ferrit enthaltenden Kunststoff hergestellt ist. In diesem Fall enthält der Kunststoff mit besonderem Vorteil Polybutylenterephthalat.

Die Erfindung ist anhand der in den Figuren 1 bis 6 schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

Das Lichtwellenleiterkabel nach Fig. 1 besteht aus einem zentralen Zugelement 1 aus dielektrischem Material, auf welches eine Schicht 2 aus einem mit Strontium oder Bariumferrit gefüllten Kunststoff extrudiert ist. Bei dem Kunststoff handelt es sich zweckmässigerweise um eine Mischung aus 63 Gew. % chlórsulfoniertes Polyethylen, 30 Gew. % Polyisobutylen, 5 Gew. % Pentaerythritesterharz und 2 % Gleitmittel. Dieser Mischung sind 35 % Barium- oder Strontiumferrit zugegeben. Auf das mit der Schicht 2 versehene zentrale Zugelement 1 sind mehrere Lichtwellenleiterelemente 3 aufgeseilt, wobei sich die Richtung der Verseilung ständig ändern kann (SZ-Verseilung). Das Lichtwellenleiterelement 3 in der Fig. 1 ist eine sogenannte Hohladern, die aus einer Kunststoffhülle 3a besteht, innerhalb welcher die Lichtwellenleiter 3b angeordnet sind. Neben den Lichtwellenleitern 3b befindet sich innerhalb der Hülle 3a noch eine gelartige Masse zum Schutz der Lichtwellenleiter 3b und zur Längswasserabdichtung. Über die Lage aus Lichtwellenleiterelementen 3 ist eine Lage 5 aus hochfesten Fasern, wie z. B. Aramidfasern aufgebracht. Zwischen den Lichtwellenleiterelementen 3 kann noch eine Füllmasse vorgesehen werden, die die Längswasserdichtigkeit des Kabels verbessern soll. Ein Aussenmantel 4 aus Polyethylen wird zum Abschluss aufextrudiert. Mit 6 sind noch sogenannte Reissfäden bezeichnet, die zur Entfernung des Kabelmantels 4 dienen.

<Desc/Cims Page number 5>

Einen identischen Aufbau zeigt das Lichtwellenleiterkabel nach der Fig. 2 mit dem Unterschied, dass an Stelle der Hohladern sogenannte Festadern vorgesehen sind, bei denen eine optische Faser 3b von einer Schutzschicht 3a aus einem Elastomer umhüllt ist.

Bei dem Lichtwellenleiterkabel nach der Fig. 3 sind als Lichtwellenleiterelemente mehrere sogenannte Lichtwellenleiterbändchen zu einem Stapel 3c zusammengefasst, der von einer Kunststoffhülle 7 umgeben ist. Die Kunststoffhülle 7 ist wiederum mit einer längszugfesten Schicht 8 aus Aramidfasern

umgeben. Auch hier kann der Innenraum der Hülle 7 sowie der Zwischenraum zwischen den Fasern der Schicht 8 mit einem Gel gefüllt sein. Mit 9 sind zwei parallel zu den Lichtwellenleitern 3 bzw. der Hülle 7 oder der Schicht 8 verlaufende Zug-/Stauchelemente bezeichnet.

Mit 2 ist das Ferrit enthaltende Element bezeichnet, welches in diesem Fall als extrudierter Innenmantel vorgesehen ist.

Über diesen Innenmantel 2 ist der Aussenmantel 4 aus Polyethylen extrudiert. Auch bei dieser Kabelkonstruktion sind Reissfäden 6 vorgesehen.

Das Lichtwellenleiterkabel nach Fig. 4 besteht wiederum aus einem zentralen Zugelement 1 mit einer Polsterschicht 1a, z. B. aus Polyethylen auf welche die Lichtwellenleiterelemente 3 aufgeseilt sind. Mit 5 ist eine Schicht aus Aramidfäden bezeichnet, welche die Zugfestigkeit des Lichtwellenleiterkabels erhöhen soll. Das Ferrit enthaltende Element 2 ist hier als Innenmantel ausgeführt, der auf die Schicht 5 aufextrudiert ist. Mit 4 ist wieder ein Polyethylenausmantel bezeichnet.

In Fig. 5 ist ein ähnlicher Kabelaufbau wie in Fig. 4 dargestellt, mit dem Unterschied, dass die Lichtwellenleiterelemente 3 hier wiederum als Festadern vorgesehen sind und dass das Element 2 als extrudierte Hülle

<Desc/Cims Page number 6>

die Lichtwellenleiterelemente 3 umgibt. Die Schicht 5 aus Aramidfasern umgibt hierbei die Hülle 2.

Fig. 6 zeigt ein sogenanntes Nutenkabel, bei dem das zentrale Zugelement 1 mit einer Polsterschicht 1a versehen ist, in welcher eine Vielzahl von wendelförmig verlaufenden Nuten 1b vorgesehen sind, in welcher die Lichtwellenleiterelemente 3 entweder als Lichtwellenleiter, als Adern oder als Lichtwellenleiterbändchen eingebracht sind. Eine Lage 5 aus Aramidfasern umgibt das zentrale Zugelement und legt die Lichtwellenleiterelemente 3 in den Nuten 1b fest. Auf diese Schicht 5 ist das Ferrit enthaltende Element 2 aufextrudiert, welches wiederum von dem Aussenmantel 4 umgeben ist.

Das Ferrit enthaltende Element 2 kann für den Fall, dass die Lichtwellenleiterelemente 3 als Hohladern oder aber als Festadern ausgebildet sind, dadurch realisiert werden, dass die Aderhülle 3a aus einem Polybutylenterephthalat hergestellt ist, dem Barium-oder Strontiumferrit zugemischt sind. Auch in dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 3 kann beispielsweise die Hülle 7 aus einem Strontium-oder Bariumferrit enthaltenden Polybutylenterephthalat hergestellt sein.

Bei allen gezeigten Konstruktionen kann jedes Lichtwellenleiterelement 3 durch einen Formstrang ersetzt sein, welcher aus einem Strontium-oder Bariumferrit enthaltenden Kunststoff besteht. Nach dem Aufbringen des Aussenmantels 4 werden die Kabel durch ein Verfahren, welches zum Stand der Technik gehört, magnetisiert. Das magnetische Potential der das Ferrit enthaltenden Kunststoffmischung ist abhängig von der Grösse des Ferritanteils. Das magnetische Feldpotential ist nahezu abhängig vom prozentualen Querschnitt des Ferrits innerhalb der Kunststoffmischung.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**DIELECTRIC LOCATABLE OPTICAL FIBRE CABLE**

Claims of corresponding document: **DE9203161U**

- Schutzansprüche 1. Metallfreies Lichtwellenleiterkabel mit mindestens einem Lichtwellenleiter sowie einer den oder die Lichtwellenleiter umgebenden Ummantelung, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein in Längsrichtung des Kabels verlaufendes Element (2) aus einem Kunststoff vorgesehen ist, dem 2 bis 90 Gew. %, vorzugsweise 15 bis 50 Gew. % Ferrit zugegeben sind, und dass das Element (2) magnetisiert ist.
2. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ferrit Barium-und/oder Strontiumferrit in Pulverform ist.
3. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polypropylen, Polyvinylchlorid oder Polyethylen ist.
4. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Kunststoff aus einer Mischung aus chlorsulfoniertem Polyethylen, Polyisobutylen, einem Pentaerythritesterharz und einem Gleitmittel zusammensetzt.
5. Lichtwellenleiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ferritpulver in einer Mischung aus 50 bis 70 Gew. % chlorsulfoniertes Polyethylen, 25 bis 35 Gew. % Polyisobutylen, 2 bis 8 Gew. % Pentaerythritesterharz und 1 bis 3 Gew. % Gleitmittel gleichmässig verteilt ist.
6. Lichtwellenleiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem zentralen Zugelement, dadurch gekennzeichnet, dass der Ferrit enthaltende Kunststoff auf das Zugelement(1) aufextrudiert ist.
7. Lichtwellenleiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem einer oder mehrere Lichtwellenleiter in einem Kunststoffröhrchen verlaufen und mehrere solcher Hohl- oder Bündeladern um ein zentrales Zugelement herumgeseilt sind, dadurch gekennzeichnet, dass gemeinsam mit den Hohl- oder Bündeladern eine aus dem Ferrit enthaltenden Kunststoff hergestellte Blindader um das zentrale Zugelement(1) herumgeseilt ist.
8. Lichtwellenleiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (2) aus Ferrit enthaltendem Kunststoff der Kabelmantel oder ein Teil davon ist.
9. Lichtwellenleiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit zumindest einer Hohl-oder Bündelader, dadurch gekennzeichnet, dass die Aderhülle (3a) aus dem Ferrit enthaltenden Kunststoff hergestellt ist.
10. Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polybutylen Terephthalat enthält.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

